

JP10233221

Publication Title:

SEPARATOR FOR FUEL CELL

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To supply fuel gas and gaseous oxygen uniformly over the whole surface of an electrode by forming gas passages at a separator so as to be a concentric-circle shape, and making the respective gas passages communicate with the gas inflow passage and the gas outflow passage which are formed at the separator.

SOLUTION: Respective gas passages 12 are communicated with a gas outflow passage 14 through a gas outflow opening 16 at a position which is turned by roughly 180 degrees from a position where the respective gas passages 12 are communicated with a gas inflow passage 13 through a gas inflow opening 15. Two inflow openings 15 are drilled adjacent to each other for respective passages 12. Gas which is flown from the two inflow openings 15 flows in an opposite direction respectively, that is, the gas which is flown from one inflow opening 15 flows through the passage 12 clockwise, and the gas which is flown in from the other inflow opening 15 flows through the passage 12 counterclockwise, and they are joined at the position turned roughly 180 degrees. It is exhausted from the outflow opening 16 to the outside of a separator 1 through the outflow passage 14, thus it is possible to flow fuel gas or oxygen gas into the passage 12, and exhaust exhausted gas from the passage 12 smoothly.

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-233221

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 M 8/02

識別記号

F I

H 0 1 M 8/02

R

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-48407

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月17日

(71) 出願人 397004054

有限会社西原工器

大阪府東大阪市三ノ瀬3丁目1番3号

(72) 発明者 西原 忠司

大阪府東大阪市三ノ瀬3丁目1番3号 有

限会社西原工器内

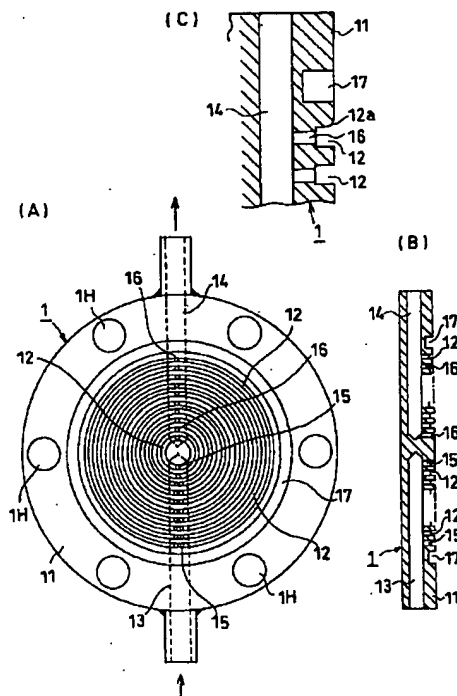
(74) 代理人 弁理士 森 治 (外1名)

(54) 【発明の名称】 燃料電池用セパレータ

(57) 【要約】

【課題】 製作が容易で、かつ、燃料ガス及び酸素含有ガスを電極全面に亘って均一に供給することができるようにした燃料電池用セパレータを提供すること。

【解決手段】 電解質板の両側に電極を配設するとともに、その外側にセパレータを配設してなる燃料電池のセパレータ1にガス流路12を同心円状に形成するとともに、各ガス流路12をセパレータ1に穿設したガス流入路13及びガス流出路14に連通する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電解質板の両側に電極を配設するとともに、その外側にセパレータを配設してなる燃料電池において、セパレータにガス流路を同心円状に形成するとともに、各ガス流路をセパレータに穿設したガス流入路及びガス流出路に連通したことを特徴とする燃料電池用セパレータ。

【請求項2】 各ガス流路をガス流入路に連通した位置から略180°回転した位置において各ガス流路をガス流出路に連通したことを特徴とする請求項1記載の燃料電池用セパレータ。

【請求項3】 ガス流路を遮断する隔壁を半径方向に形成し、該隔壁の両側近傍において各ガス流路をガス流入路及びガス流出路にそれぞれ連通したことを特徴とする請求項1記載の燃料電池用セパレータ。

【請求項4】 電解質板の両側に電極を配設するとともに、その外側にセパレータを配設してなる燃料電池において、セパレータにガス流路を渦巻状に形成するとともに、ガス流路の端部をセパレータに穿設したガス流入路及びガス流出路にそれぞれ連通したことを特徴とする燃料電池用セパレータ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、燃料電池用セパレータに関し、特に、製作が容易で、かつ、水素等の燃料ガス（以下、単に「燃料ガス」という。）や酸素、空気等の酸素含有ガス（以下、単に「酸素含有ガス」という。）を電極全面に亘って均一に供給することができ、燃料電池の出力効率を向上することができるようにした燃料電池用セパレータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】燃料ガスと酸素含有ガスを電気化学反応プロセスを経て反応させ、直流の電力を発生される、いわゆる、燃料電池が、近年注目されてきている。

【0003】ところで、この燃料電池は、図6に示すように、電解質板104の両側に電極105、105を配設するとともに、その外側にセパレータ101、101を配設し、セパレータ101、101の電極側にガス流路101a、101aをそれぞれ形成し、一方のガス流路101aに燃料ガスを、他方のガス流路101aに酸素含有ガスを供給するように構成されている。また、この燃料電池は、図6に示すような単位発電素子では、その出力電圧が1V以下と低いため、この単位発電素子を複数積層して所望の出力電圧を得るようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、燃料電池の出力効率を向上するためには、燃料ガス及び酸素含有ガスを電極全面に亘って均一に供給すること必要であるが、このため、従来の燃料電池においては、セパレータ102の電極側に複数の平行な直線状の溝からなるガス

流路101aを、ミーリング加工により1本ずつ切削加工することにより形成するようにし、使用に当たっては、ガス流路101aの一端側から他端側に向けて燃料ガス又は酸素含有ガスを供給し、他端側から排出するようにしていた。

【0005】このため、従来の燃料電池は、セパレータ102のガス流路101aの加工に多大の手数を要し、製造コストが上昇するという問題点があった。また、複数の平行な直線状の溝からなるガス流路101aへ燃料ガス又は酸素含有ガスを均一に供給することが困難で、このため、燃料電池の出力効率が低下するという問題点があった。

【0006】本発明は、上記従来の燃料電池用セパレータの有する問題点に鑑み、製作が容易で、かつ、燃料ガス及び酸素含有ガスを電極全面に亘って均一に供給することができるようにした燃料電池用セパレータを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本第1発明の燃料電池用セパレータは、電解質板の両側に電極を配設するとともに、その外側にセパレータを配設してなる燃料電池において、セパレータにガス流路を同心円状に形成するとともに、各ガス流路をセパレータに穿設したガス流入路及びガス流出路に連通したことを特徴とする。

【0008】この場合において、各ガス流路をガス流入路に連通した位置から略180°回転した位置において各ガス流路をガス流出路に連通することができる。

【0009】また、ガス流路を遮断する隔壁を半径方向に形成し、該隔壁の両側近傍において各ガス流路をガス流入路及びガス流出路にそれぞれ連通することができる。

【0010】また、同じ目的を達成するため、本第2発明の燃料電池用セパレータは、電解質板の両側に電極を配設するとともに、その外側にセパレータを配設してなる燃料電池において、セパレータにガス流路を渦巻状に形成するとともに、ガス流路の端部をセパレータに穿設したガス流入路及びガス流出路にそれぞれ連通したことを特徴とする。

【0011】この燃料電池用セパレータは、ガス流路を同心円状又は渦巻状に形成するようにしているため、ガス流路を、旋盤により切削加工することにより、容易かつ効率的に形成することができる。また、ガス流路への燃料ガス又は酸素含有ガスの流入及びガス流路からの排出を、セパレータに穿設したガス流入路及びガス流出路を介して、円滑に行うことができ、これにより、燃料ガス及び酸素含有ガスが電極全面に亘って均一に供給される。また、ガス流路への燃料ガス又は酸素含有ガスの流入及びガス流路からの排出をセパレータに穿設したガス流入路及びガス流出路を介して行うようにしているた

め、燃料電池に対して燃料ガス及び酸素含有ガスを供給し、排ガスを排出するための配管作業が容易となる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の燃料電池用セパレータの実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0013】図1に、本発明の燃料電池用セパレータの第1実施例を示す。このセパレータ1は、主に、単位発電素子のセパレータとして、又は単位発電素子を複数積層する場合に、その両端に位置するセパレータとして使用されるものである。

【0014】このセパレータ1は、特に限定されるものではないが、円盤状の外形に形成し、その外周部分11に、所定の間隔でボルト挿通孔1Hを複数個穿設する。

【0015】セパレータ1の中心部分には、燃料ガス又は酸素含有ガスのガス流路12を同心円状に略等間隔に形成する。このガス流路12は、旋盤により切削加工することにより、容易かつ効率的に形成することができる。

【0016】セパレータ1には、その外周面よりセパレータ1の中心に向けて、ガス流路12に燃料ガス又は酸素含有ガスを供給し、排ガスを排出するためのガス流入路13及びガス流出路14を穿設し、各ガス流路12とガス流入路13及びガス流出路14とを、各ガス流路12の底部に穿設したガス流入口15及びガス流出口16を介して連通するようにする。

【0017】本実施例においては、各ガス流路12をガス流入口15を介してガス流入路13に連通した位置から略180°回転した位置において、各ガス流路12をガス流出口16を介してガス流出路14に連通するとともに、ガス流入口15を各ガス流路12毎に隣接して2個穿設するようにしているが、これにより、2個のガス流入口15、15より流入したガスは、それぞれ反対方向、すなわち、図1(A)において、一方のガス流入口15より流入したガスは、ガス流路12を右回りに、他方のガス流入口15より流入したガスは、ガス流路12を左回りに流れ、略180°回った位置において合流して、ガス流出口16からガス流出路14を介して、セパレータ1外へ排出され、ガス流路12への燃料ガス又は酸素含有ガスの流入及びガス流路12からの排ガスの排出を円滑に行うことができるものとなる。

【0018】また、このセパレータ1を組み立てて燃料電池として用いる場合に、セパレータ1の表面に接触する電極が、ガス流路12の角部によって破損することがないように、図1(C)に示すように、少なくとも、最外周位置のガス流路12の角部12aを面取り加工することが望ましい。

【0019】セパレータ1のガス流路12の外周部には、パッキン嵌挿溝17を形成し、このパッキン嵌挿溝17にOリング等の適宜のパッキン(図示省略)を嵌挿し、燃料ガス及び酸素含有ガスの漏洩を防止するように

する。

【0020】なお、本実施例においては、セパレータ1の外周面よりセパレータ1の中心に向けて流入路13及びガス流出路14を穿設するようにしているが、単位発電素子を複数積層する場合には、流入路13及びガス流出路14を穿設した後、セパレータ1の外周面の開口部を閉鎖し、隣接するセパレータ1の流入路13及びガス流出路14同士を、セパレータ1の外周部分に穿設した透孔(図示省略)により連通して、燃料ガス及び酸素含有ガスの供給、排ガスの排出を行うように構成することができる。

【0021】図2に、本発明の燃料電池用セパレータの第2実施例を示す。このセパレータ1も、主に、単位発電素子のセパレータとして、又は単位発電素子を複数積層する場合に、その両端に位置するセパレータとして使用されるものである。

【0022】本実施例においては、セパレータ1の中心部分に同心円状に略等間隔に形成した燃料ガス又は酸素含有ガスのガス流路12を遮断する隔壁18を半径方向に形成し、この隔壁18の両側近傍において、各ガス流路12を、ガス流入口15を介してガス流入路13に、ガス流出口16を介してガス流出路14にそれぞれ連通するようにしているが、これにより、ガス流入口15より流入したガスは、一方向、すなわち、図2(A)において、左回りに流れ、略360°回った位置においてガス流出口16からガス流出路14を介して、セパレータ1外へ排出され、ガス流路12への燃料ガス又は酸素含有ガスの流入及びガス流路12からの排ガスの排出を円滑に行うことができるものとなる。

【0023】なお、本実施例の燃料電池用セパレータのその他の構成及び作用は、上記第1実施例のものと基本的に同様である。

【0024】図3に、本発明の燃料電池用セパレータの第3実施例を示す。このセパレータ1も、主に、単位発電素子のセパレータとして、又は単位発電素子を複数積層する場合に、その両端に位置するセパレータとして使用されるものである。

【0025】本実施例においては、ガス流路12を渦巻状に形成するとともに、ガス流路12の一端部(本実施例においては内端部)をセパレータ1の外周面よりセパレータ1の中心に向けて穿設したガス流入路13とガス流入口15を介して連通するとともに、ガス流路12の他端部(本実施例においては外端部)をセパレータ1の外周面よりセパレータ1の中心に向けて穿設したガス流出路14とガス流出口16を介して連通するようにしているが、これにより、ガス流入口15より流入したガスは、一方向、すなわち、図3において、右回りに流れ、ガス流出口16からガス流出路14を介して、セパレータ1外へ排出され、ガス流路12への燃料ガス又は酸素含有ガスの流入及びガス流路12からの排ガスの排出を

円滑に行うことができるものとなる。なお、ガスを流す方向は、本実施例のように、渦巻状に形成したガス流路12の内端部から外端部に向けて流すほか、外端部から内端部に向けて流すこともできる。

【0026】この渦巻状のガス流路12も、旋盤により、セパレータ素材を回転させながら切削刃をセパレータ素材の半径方向に連続的に移動させて切削加工することにより、容易かつ効率的に形成することができる。

【0027】なお、本実施例の燃料電池用セパレータのその他の構成及び作用は、上記第1実施例のものと基本的に同様である。

【0028】図4に、本発明の燃料電池用セパレータの第4実施例を示す。このセパレータ1Aは、主に、単位発電素子を複数積層する場合に、その中間に位置するセパレータとして使用されるものである。

【0029】セパレータ1の中心部分には、その両面に、燃料ガス又は酸素含有ガスのガス流路12a、12bを同心円状に略等間隔に形成する。この場合、例えば、一方のガス流路12aには燃料ガスを、他方のガス流路12bには酸素含有ガスを供給するようにし、少なくとも、燃料ガスを供給するセパレータ1のガス流路12aの外周部には、パッキン嵌挿溝17を形成し、このパッキン嵌挿溝17にOリング等の適宜のパッキン（図示省略）を嵌挿し、燃料ガスの漏洩を確実に防止するようにする。

【0030】セパレータ1には、その外周面よりセパレータ1の中心に向けて、ガス流路12a、12bに燃料ガス又は酸素含有ガスを供給し、排ガスを排出するためのガス流入路13a、13b及びガス流出路14a、14bを穿設し、各ガス流路12a、12bとガス流入路13a、13b及びガス流出路14a、14bとを、各ガス流路12a、12bの底部に穿設したガス流入口15a、15b及びガス流出口16a、16bを介して連通するようにする。なお、ガス流入路13aとガス流入路13b及びガス流出路14aとガス流出路14bとは、それぞれ、セパレータ1の外周面の略90°回転した位置に穿設するようにしているが、両者の位相差は、ガス流入路13aとガス流入路13b及びガス流出路14aとガス流出路14bとがそれぞれ抵触しない範囲において、任意に設定することができる。

【0031】本実施例においては、各ガス流路12a、12bをガス流入口15a、15bを介してガス流入路13a、13bに連通した位置から略180°回転した位置において、各ガス流路12a、12bをガス流出口16a、16bを介してガス流出路14a、14bに連通するとともに、ガス流入口15を各ガス流路12毎に隣接して2個穿設するようにしているが、これにより、それぞれ2個のガス流入口15a、15a、15b、15bより流入したガスは、それぞれ反対方向、すなわち、図4(A)において、一方のガス流入口15a、1

5bより流入したガスは、ガス流路12a、12bを右回りに、他方のガス流入口15a、15bより流入したガスは、ガス流路12a、12bを左回りに流れ、略180°回った位置において合流して、ガス流出口16a、16bからガス流出路14a、14bを介して、セパレータ1A外へ排出され、ガス流路12a、12bへの燃料ガス又は酸素含有ガスの流入及びガス流路12a、12bからの排ガスの排出を円滑に行うことができるものとなる。

【0032】なお、本実施例の燃料電池用セパレータのその他の構成及び作用は、上記第1実施例のものと基本的に同様である。

【0033】また、上記第2実施例又は第3実施例の燃料電池用セパレータ1の構成、特に、ガス流路12等の構成を、単位発電素子を複数積層する場合に、その中間に位置するセパレータに適用することもできる。

【0034】そして、図5に示すように、上記第1実施例～第4実施例の燃料電池用セパレータ1、1Aを適宜組み合わせることによって燃料電池2を構成する。この燃料電池2は、電解質板4の両側に電極5、5を配設するとともに、その両側にセパレータ1A、1Aを配設し、以下これを繰り返して、所望の出力電圧を得ることができるように単位発電素子を複数積層し、両端にセパレータ1を配設した後、セパレータ1、1Aのボルト挿通孔1Hに挿通したボルト3により、全体を締結して一体化したものである。

【0035】なお、燃料電池2に対する燃料ガス及び酸素含有ガスの供給及び排ガスの排出は、セパレータ1、1Aのガス流入路13、13a、13b及びガス流出路14、14a、14bにガス供給管及びガス排出管（図示省略）を接続して行うようにする。

【0036】

【発明の効果】本発明の燃料電池用セパレータによれば、ガス流路を同心円状又は渦巻状に形成するようにしているため、ガス流路を、旋盤により切削加工することにより、容易かつ効率的に形成することができ、これにより、燃料電池の製造コストを低廉化することができる。また、ガス流路への燃料ガス又は酸素含有ガスの流入及びガス流路からの排出を、セパレータに穿設したガス流入路及びガス流出路を介して、円滑に行うことができ、これにより、燃料ガス及び酸素含有ガスを電極全面に亘って均一に供給することができ、燃料電池の出力効率を向上することができる。また、ガス流路への燃料ガス又は酸素含有ガスの流入及びガス流路からの排出をセパレータに穿設したガス流入路及びガス流出路を介して行うようにしているため、燃料電池に対して燃料ガス及び酸素含有ガスを供給し、排ガスを排出するための配管作業が容易となり、これにより、燃料電池の設計並びに製造及び組立の際の自由度が大きいことと相俟って、燃料電池の製造コストを低廉化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の燃料電池用セパレータの第1実施例を示し、(A)は正面図、(B)は(A)の中央縦断面図、(C)は(B)の要部の拡大図である。

【図2】本発明の燃料電池用セパレータの第2実施例を示し、(A)は正面図、(B)は(A)の中央縦断面図である。

【図3】本発明の燃料電池用セパレータの第3実施例を示す正面図である。

【図4】本発明の燃料電池用セパレータの第4実施例を示し、(A)は正面図、(B)は(A)のA-A線断面図、(C)は(A)のB-B線断面図である。

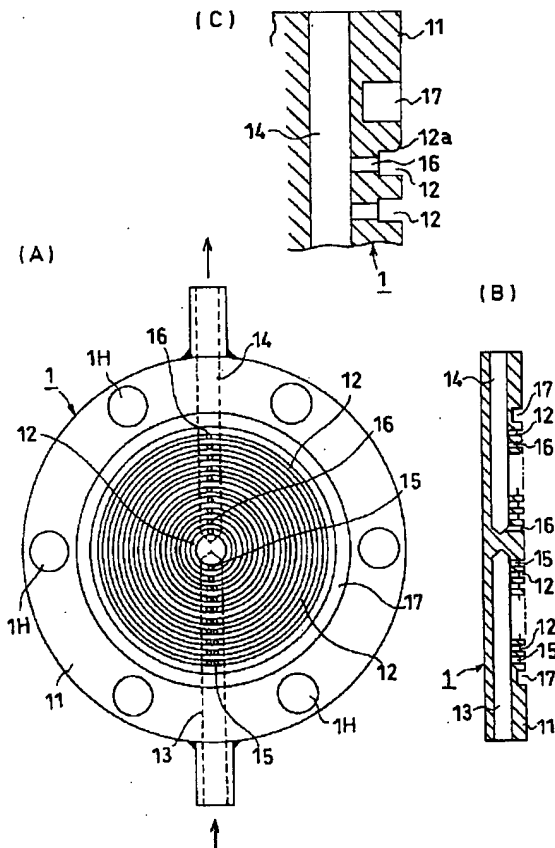
【図5】本発明の燃料電池用セパレータを用いた燃料電池を示す外観図である。

【図6】従来の燃料電池を示す分解斜視図である。

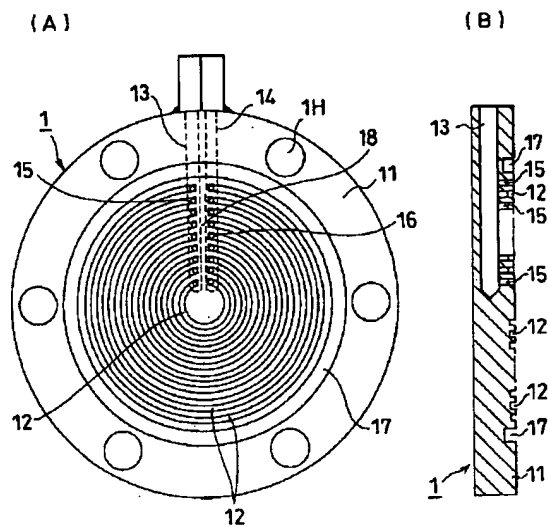
【符号の説明】

- 1 セパレータ
- 1A セパレータ
- 11 外周部分
- 12 ガス流路
- 13 ガス流入路
- 14 ガス流出路
- 15 ガス流入口
- 16 ガス流出口
- 17 パッキン嵌挿溝
- 18 隔壁
- 2 燃料電池
- 3 ボルト
- 4 電解質板
- 5 電極

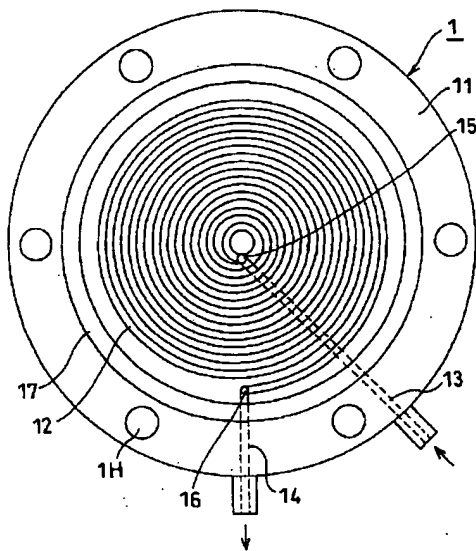
【図1】



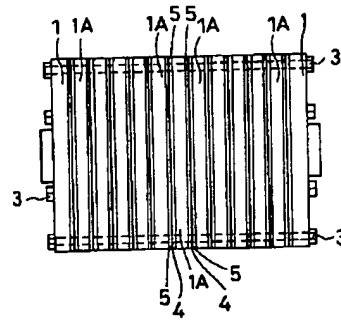
【図2】



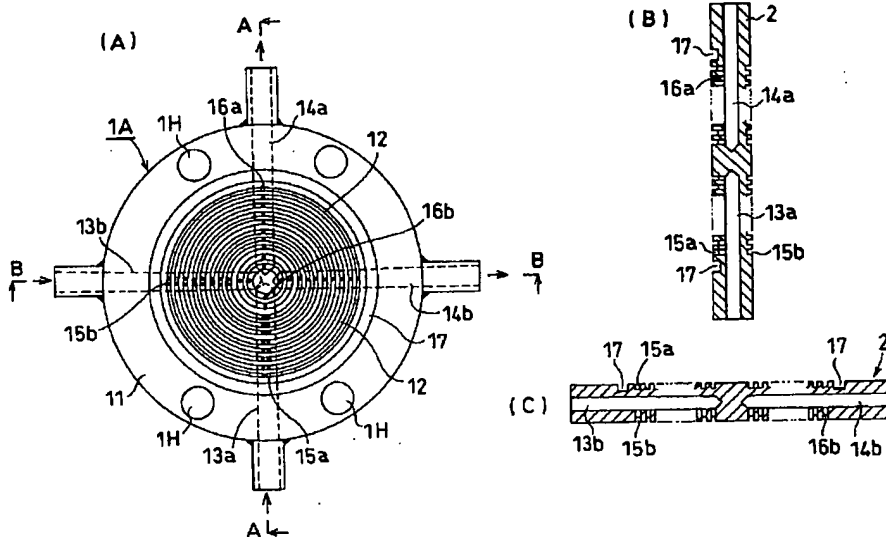
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

